Question Booklet Code – D

Roll No. ....

Registration No. ....

OMR Serial No. ....

2024

BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS — GENERAL

Paper : GE-3.1 Chg

Full Marks : 80

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

বিভাগ - ক

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। ২×১০

1. প্রবণতার পরিমাপের (measurement of trend) পদ্ধতিগুলি হল
   (A) চক্রক্রমিক পরিবর্তন, দীর্ঘস্থায়ী প্রবণতা
   (B) অনিয়মিত গতি, ঋতুজ ভেদ প্রবণতা
   (C) লৈখিক পদ্ধতি, অর্ধ-গড় পদ্ধতি, গতিশীল গড় পদ্ধতি, বর্গসমূহের ক্ষুদ্রতমকরণ পদ্ধতি
   (D) কোনোটিই নয়

2. ঝোঁকশূন্য একটি ছক্কাকে যথেচ্ছভাবে গড়িয়ে দেওয়া হল। যুগ্ম সংখ্যা পড়ার সম্ভাবনা হল
   (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$
   (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$

3. সহপরিবর্তন গুণাঙ্ক (r)-এর মান থাকে
   (A) [0, 1]-এর মধ্যে (B) [– 1, 0]-এর মধ্যে
   (C) [– 1, 1]-এর মধ্যে (D) [– 2, 2]-এর মধ্যে

4. যদি দুটি attribute A এবং B-এর মধ্যে নিশ্চিত association থাকে, তবে তাদের association গুণাঙ্ক হবে
   (A) + 1 (B) – 1
   (C) 0 (D) $(r - 1)(c - 1)$
   [যেখানে r = সারি, c = উল্লম্ব শ্রেণি]

5. যদি A = {1, 3, 5, 7}, B = {2, 3, 4, 5}, C = {2, 4, 6, 8} তিনটি সেট হয়, তবে $A \cap (B \cup C)$ হবে
   (A) {3, 5} (B) {3, 6}
   (C) {5, 8} (D) {1, 3, 5, 8}

6. $\log_5 \sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5.............\infty}}} = ?$
   (A) 5 (B) 2
   (C) 1 (D) 0

Please Turn Over

7. যদি ${}^{2n}C_3 : {}^{n}C_2 = 12 : 1$ হয়, তবে n-এর মান হবে

(A) 3
(B) 4
(C) 2
(D) 5

8. যদি $A = \{ x : x$ একটি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা এবং $x \leq 7 \}$,
$B = \{ x : x$ একটি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা এবং $4 \leq x \leq 10 \}$ হয়, তবে $A - B$ সেটটি হবে

(A) { 1, 2, 3 }
(B) { 1, 2 }
(C) { 2 }
(D) { 3 }

9. কালীন সারির উপাংশগুলি (components of a time series) হল

(A) দীর্ঘস্থায়ী প্রবণতা, ঋতুজ ভেদ, চক্রক্রমিক পরিবর্তন, অনিয়মিত গতি
(B) মুক্ত-হস্ত, গতিশীল গড় পদ্ধতি, অর্ধ-গড় পদ্ধতি
(C) কাল বিপরীতকরণ অভীক্ষা, গুণনীয়ক বিপরীতকরণ অভীক্ষা, বৃত্তীয় অভীক্ষা
(D) কোনোটিই নয়

10. যদি $(AB) = \frac{(A)(B)}{N}$ হয়, তবে দুটি attributes A ও B হল

(A) স্বাধীন
(B) নির্ভরশীল (Dependent)
(C) পারস্পরিকভাবে সম্পর্কিত (Correlated)
(D) কোনোটিই নয়

11. $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$ বিস্তৃতির মধ্যপদটি হল

(A) 924
(B) 462
(C) – 924
(D) – 462

12. সমান্তর প্রগতি 10, 7, 4, ...-এর 30-তম পদটি হবে

(A) 97
(B) 77
(C) – 77
(D) – 87

13. যদি $\log_x 9 = 2$ হয়, তবে x-এর মান হবে

(A) 3
(B) – 3
(C) 9
(D) কোনোটিই নয়

14. যদি $^{n}p_2 = 12$ হয়, তবে n-এর মান কত?

(A) 6
(B) 7
(C) 4
(D) 5

15. Heat stroke-এর কারণে কোনো হাসপাতালে রোগীর সংখ্যা বৃদ্ধিকে বলা হবে

(A) দীর্ঘস্থায়ী প্রবণতা
(B) অনিয়মিত তারতম্য
(C) ঋতুগত পরিবর্তন
(D) চক্রাকার পরিবর্তন

16. Laspeyres এবং Paasche -এর দর সূচক সংখ্যার গুণোত্তর গড় (G.M.) হল

(A) Fisher's Ideal দর সূচক সংখ্যা
(B) Bowley's দর সূচক সংখ্যা
(C) Kelly's দর সূচক সংখ্যা
(D) কোনোটিই নয়

17. যদি $r = 0.4$ হয়, $Cov\ (x, y) = 10$ এবং $\sigma_y = 5$ হয়, তবে σ_x-এর মান হবে

(A) 5
(B) 2
(C) 3
(D) কোনোটিই নয়

18. যদি A এবং B দুটি স্বাধীন ঘটনা হয় যেখানে $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{3}{5}$, তবে $P(A \cup B) = ?$

(A) $\frac{7}{30}$
(B) $\frac{2}{5}$
(C) $\frac{7}{12}$
(D) $\frac{13}{25}$

19. বার্ষিক 5% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে কত সময়ে সুদ-আসল, আসলের দ্বিগুণ হবে?

[দেওয়া আছে, log 2 = 0.3010 এবং log 1.05 = 0.0212]

(A) 13 বছর
(B) 13.2 বছর
(C) 14.2 বছর
(D) কোনোটিই নয়

20. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{2025}$ -এর দ্বিপদ বিস্তারে কতগুলি মধ্যপদ থাকবে?

(A) একটি
(B) দুটি
(C) তিনটি
(D) কোনোটিই নয়

বিভাগ - খ

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। ৪×১০

1. নিম্নের ছক থেকে সহপরিবর্তন গুণাঙ্কের মান হবে

x	1	2	3	4	5
y	8	6	7	5	5

(A) 0.75
(B) – 0.75
(C) – 0.85
(D) 0.82

2. 2023 সালকে ভিত্তি বছর ধরে নিম্নলিখিত তথ্য থেকে 2024 সালের পরিমাণ সূচক সংখ্যা নির্ণয় করো Laspeyres-এর সূত্র ব্যবহার করে ঃ

সামগ্রী	2023		2024	
	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ
A	1	6	5	4
B	3	5	8	5
C	4	8	10	6

(A) 81.132
(B) 71.01
(C) 61.012
(D) কোনোটিই নয়

3. কিছু পরিমাণ অর্থের বার্ষিক 5% হার সুদে 3 বছরে সরল ও চক্রবৃদ্ধি সুদের পার্থক্য 228.75 টাকা হলে, উক্ত অর্থের পরিমাণ নির্ণয় করো।

(A) 50,000 টাকা
(B) 31,000 টাকা
(C) 30,000 টাকা
(D) 20,000 টাকা

4. $\log_3 \log_2 \log_2 256$ -এর মান হবে

(A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3

5. নিম্নে প্রদত্ত শ্রেণিসূচক ও শ্রেণিভারসমূহ থেকে জীবনযাত্রার ব্যয়নির্বাহী সূচক নির্ণয় করো ঃ

শ্রেণি	খাদ্য	পোশাক-পরিচ্ছদ	জ্বালানী	বাড়ি ভাড়া	বিবিধ
শ্রেণিসূচক সংখ্যা	428	240	200	125	170
ভার	45	15	8	20	12

(A) 200
(B) 290
(C) 240
(D) 3000

6. নিম্নে প্রদত্ত কালীন সারির তথ্য থেকে লঘিষ্ঠ বর্গের পদ্ধতিতে একটি মানানসই সরলরেখা প্রবণতা সমীকরণ নির্ণয় করো এবং তার সাহায্যে 2025 সালের সম্ভাব্য গড় মাসিক উৎপাদন ক্ষমতা কত হবে, তা নির্ণয় করো ঃ

বছর	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
গড় মাসিক উৎপাদন ('000 টন)	20	22	21	24	25	23	28

(A) 27.57 ('000 টন)
(B) 17 ('000 টন)
(C) 24.52 ('000 টন)
(D) কোনোটিই নয়

7. $\left(x-\dfrac{2}{x^2}\right)^{15}$ -এর বিস্তৃতির কোন্ পদটি x বর্জিত?

(A) পঞ্চম পদ
(B) ষষ্ঠ পদ
(C) সপ্তম পদ
(D) অষ্টম পদ

8. 7 জন ভারতীয় ও 4 জন বিদেশী সভ্য থেকে 6 জন সদস্য নিয়ে কত প্রকারে একটি কার্যনির্বাহী সমিতি গঠন করা যায়, যাতে সমিতিতে ঠিক 2 জনই বিদেশী সভ্য থাকে?

(A) 271
(B) 371
(C) 210
(D) কোনোটিই নয়

9. 0, 1, 2, 3, 4 সংখ্যাগুলিকে পুনরাবৃত্তি না করে কতগুলি 5 অঙ্কবিশিষ্ট অযুগ্ম সংখ্যা গঠন করা যাবে?

(A) 24
(B) 26
(C) 12
(D) 36

10. যদি $\bar{x}=6, \bar{y}=7$, $b_{yx}=0.45$ এবং $b_{xy}=0.65$ হয়, তবে প্রতিগমন রেখার (y on x) সমীকরণ হবে

(A) $y = 0.45x + 4.3$
(B) $y = 0.45x + 7$
(C) $y = 0.45x + 6$
(D) $y = 0.45x + 0.65$

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Group - A

Answer the following questions. 2×20

1. The methods of measuring trends are
   (A) cyclical fluctuations, secular trend
   (B) irregular movement, seasonal variation trend
   (C) graphic method, semi-average method, moving average method, method of least squares
   (D) None of these

2. An unbiased die is rolled. The probability of getting an even number is
   (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$
   (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$

3. Coefficient of correlation (r) lies between
   (A) [0, 1] (B) [−1, 0]
   (C) [−1, 1] (D) [−2, 2]

4. If two attributes A and B have perfect positive association, the value of coefficient of association is equal to
   (A) + 1 (B) − 1
   (C) 0 (D) $(r-1)(c-1)$ [where r = row, c = column]

5. If the sets A = {1, 3, 5, 7}, B = {2, 3, 4, 5}, C = {2, 4, 6, 8}, then A ∩ (B ∪ C) is
   (A) {3, 5} (B) {3, 6}
   (C) {5, 8} (D) {1, 3, 5, 8}

6. $\log_5 \sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5 \ldots\ldots\ldots\ldots \infty}}} = ?$
   (A) 5 (B) 2
   (C) 1 (D) 0

7. If ${}^{2n}C_3 : {}^{n}C_2 = 12 : 1$, then value of n becomes

(A) 3 (B) 4

(C) 2 (D) 5

8. If $A = \{ x : x$ is a positive integer and $x \leq 7 \}$,
$B = \{ x : x$ is the positive integer and $4 \leq x \leq 10 \}$, then the set $A - B$ is

(A) $\{ 1, 2, 3 \}$ (B) $\{ 1, 2 \}$

(C) $\{ 2 \}$ (D) $\{ 3 \}$

9. The components of a time series are

(A) secular trend, seasonal variation, cyclical fluctuation, irregular movement

(B) free-hand, moving average method, semi-average method

(C) time reversal test, factor reversal test, circular test

(D) None of these

10. If $(AB) = \dfrac{(A)(B)}{N}$, then the two attributes A and B will be

(A) Independent (B) Dependent

(C) Correlated (D) None of these

11. The Middle term of $\left(x - \dfrac{1}{x} \right)^{12}$ is

(A) 924 (B) 462

(C) -924 (D) -462

12. 30th term of the A.P. 10, 7, 4, ... is

(A) 97 (B) 77

(C) -77 (D) -87

13. If $\log_x 9 = 2$, then the value of x is

(A) 3 (B) -3

(C) 9 (D) None of these

14. If ${}^{n}p_2 = 12$, then find the value of n.

(A) 6 (B) 7

(C) 4 (D) 5

15. Increase in the number of patients in the hospital due to heat stroke is

(A) Secular trend
(B) Irregular variation
(C) Seasonal variation
(D) Cyclical variation

16. The Geometric Mean (G.M.) of Laspeyres' and Paasche's price index number is

(A) Fisher's ideal price index number
(B) Bowley's price index number
(C) Kelly's price index number
(D) None of these

17. If $r = 0.4$, $Cov\ (x, y) = 10$ and $\sigma_y = 5$, then find the value of σ_x.

(A) 5
(B) 2
(C) 3
(D) None of these

18. If A and B are two independent events and $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{3}{5}$, then $P(A \cup B) = ?$

(A) $\frac{7}{30}$
(B) $\frac{2}{5}$
(C) $\frac{7}{12}$
(D) $\frac{13}{25}$

19. In what time will a sum of money be double itself at 5% compound interest?
[Given that, log 2 = 0.3010 and log 1.05 = 0.0212]

(A) 13 years
(B) 13.2 years
(C) 14.2 years
(D) None of these

20. How many terms will be the middle terms in the binomial expansion of $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{2025}$?

(A) One
(B) Two
(C) Three
(D) None of these

Group - B

Answer the following questions. 4×10

1. The coefficient of correlation from the following data is

x	1	2	3	4	5
y	8	6	7	5	5

(A) 0.75
(B) – 0.75
(C) – 0.85
(D) 0.82

2. Calculate the quantity index for 2024 from the following data using Laspeyres formula with 2023 on the base year :

Commodities	2023		2024	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	1	6	5	4
B	3	5	8	5
C	4	8	10	6

(A) 81.132
(B) 71.01
(C) 61.012
(D) None of these

3. The difference between simple interest and compound interest on a certain sum for 3 years at 5% p.a. is ₹ 228.75. Find the sum.

(A) ₹ 50,000
(B) ₹ 31,000
(C) ₹ 30,000
(D) ₹ 20,000

4. The value of $\log_3 \log_2 \log_2 256$ is

(A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3

5. From the table of group index numbers and group weights given below, calculate the cost of living index :

Group	Food	Clothes	Fuel	Rent	Misc.
Group Index	428	240	200	125	170
Weight	45	15	8	20	12

(A) 200
(B) 290
(C) 240
(D) 3000

6. Fit a suitable straight line trend equation by the method of least squares and estimate the average monthly production for the year 2025 from the following time series data :

Year	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Average Production per month ('000 tons)	20	22	21	24	25	23	28

(A) 27.57 ('000 tons)
(B) 17 ('000 tons)
(C) 24.52 ('000 tons)
(D) None of these

7. Which term is independent of x in the expansion of $\left(x - \frac{2}{x^2}\right)^{15}$?

(A) 5th term
(B) 6th term
(C) 7th term
(D) 8th term

8. How many types of executive committee can be formed with 6 members from 7 Indians and 4 foreigners, in which exactly two of the members are foreigners?

(A) 271
(B) 371
(C) 210
(D) None of these

9. How many odd numbers of 5 digits can be formed with the digits 0, 1, 2, 3, 4 without repetition?

(A) 24
(B) 26
(C) 12
(D) 36

10. If $\bar{x} = 6, \bar{y} = 7, b_{yx} = 0.45, b_{xy} = 0.65$, the equation of the regression line of y on x is

(A) $y = 0.45x + 4.3$
(B) $y = 0.45x + 7$
(C) $y = 0.45x + 6$
(D) $y = 0.45x + 0.65$

———